

HYDRAULIC DRIVE UNIT FOR WORKING VEHICLE

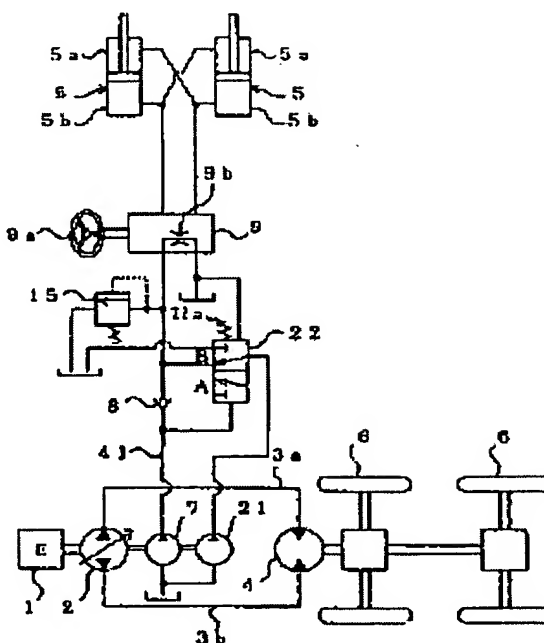
Patent number: JP4173478
Publication date: 1992-06-22
Inventor: HYODO KOJI
Applicant: HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY
Classification:
- international: B62D5/07; B62D5/30; B62D5/06; B62D5/07; (IPC1-7): B62D5/07; B62D5/30
- european:
Application number: JP19900302912 19901108
Priority number(s): JP19900302912 19901108

Report a data error here

Abstract of JP4173478

PURPOSE: To enable steering at the emergency time with low-priced structure by providing an engine-driven emergency hydraulic pump together with a steering pump, and leading the discharge oil of the emergency hydraulic pump to a steering valve means when the discharge flow quantity of the steering pump is less than the specified value.

CONSTITUTION: A hydraulic drive unit for a working vehicle is closed circuit- connected to a variable displacement hydraulic pump 2 driven by an engine 1, through main ducts 3a, 3b. This hydraulic drive unit is provided with a travel hydraulic motor 4 driven by the discharge oil of the pump 2, and a steering cylinder 5 driven by the discharge oil of a steering pump 7 driven by the engine 1. Pressure oil in the quantity corresponding to the operation of a steering wheel 9a is led to the steering cylinder 5 by a steering valve 9. In this case, there is provided an emergency hydraulic pump 21 connected together with the steering pump 7, to the engine 1 so as to be driven by the engine 1. The discharge oil of this emergency hydraulic pump 21 is led to a steering means P through a passage switching means 22 only when the discharge flow quantity of the pump 7 is less than the specified value.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-173478

⑤ Int.Cl.⁵

B 62 D 5/07
5/30

識別記号

B
C

庁内整理番号

9034-3D
9034-3D
9034-3D

⑬ 公開 平成4年(1992)6月22日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 作業車両の油圧駆動装置

⑮ 特 願 平2-302912

⑯ 出 願 平2(1990)11月8日

⑰ 発 明 者 兵 藤 幸 次 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

⑱ 出 願 人 日立建機株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番2号

⑲ 代 理 人 弁理士 永井 冬紀

明 細 書

1. 発明の名称

作業車両の油圧駆動装置

2. 特許請求の範囲

1) エンジンにより駆動される可変容量油圧ポンプと、

この可変容量油圧ポンプに一对の主管路を介して閉回路接続され、可変容量油圧ポンプの吐出油により駆動される走行用油圧モータと、

前記エンジンにより駆動されるステアリングポンプと、

このステアリングポンプの吐出油により駆動され車両を操向するステアリングシリンダと、

前記ステアリングポンプの吐出油量のうちステアリングホイールの操作に応じた量の圧油を前記ステアリングシリンダに導くステアリング弁手段とを備えた作業車両の油圧駆動装置において、

前記ステアリングポンプとともに前記エンジンに連結されて駆動される非常用油圧ポンプと、

前記ステアリングポンプの吐出流量が所定量未

満のときにのみ前記非常用油圧ポンプの吐出油を前記ステアリング弁手段に導く流路切換手段とを具備することを特徴とする作業車両の油圧駆動装置、

2) エンジンにより駆動される可変容量油圧ポンプと、

この可変容量油圧ポンプに一对の主管路を介して閉回路接続され、可変容量油圧ポンプの吐出油により駆動される走行用油圧モータと、

前記エンジンにより駆動されるステアリングポンプと、

このステアリングポンプの吐出油により駆動され車両を操向するステアリングシリンダと、

前記ステアリングポンプの吐出油量のうちステアリングホイールの操作に応じた量の圧油を前記ステアリングシリンダに導くステアリング弁手段と、

前記ステアリングポンプとともにエンジンに連結されて駆動され、前記一对の主管路にチャージ油を供給するチャージ用油圧ポンプとを備えた作

特開平4-173478(2)

乗車両の油圧駆動装置において、

前記ステアリングポンプの吐出流量が所定量以上のときには前記チャージ用油圧ポンプの吐出油を前記一對の主管路に導くとともに前記ステアリング弁手段への供給は阻止し、ステアリングポンプの吐出流量が所定量未満のときにはチャージ用油圧ポンプの吐出油を前記ステアリング弁手段に導く流路切換手段とを具備することを特徴とする作業車両の油圧駆動装置、

3. 発明の詳細な説明

A. 産業上の利用分野

本発明は、例えばホイールローダなどHSTシステムを採用した作業車両に用いられる油圧駆動装置に関する。

B. 従来の技術

第3図はHST(Hydrostatic Transmission)システムを採用したホイールローダの油圧駆動装置の一従来例を示している。

第3図において、エンジン1により駆動される可変容量油圧ポンプ(HSTポンプ)2には、一

対の主管路3a、3bを介して油圧モータ4が閉回路接続され、油圧ポンプ2の吐出油により油圧モータ4が回転する。油圧モータ4の回転は車輪6に伝達され、これにより車両が走行する。また7は、上記エンジン1により駆動されるステアリングポンプであり、その吐出油は、管路41およびチェック弁8を介してステアリング弁機構9に導かれる。

ステアリング弁機構9は、ステアリングポンプ7の吐出油のうちステアリングホイール9aの回転操作速度に応じた流量の圧油を、ステアリングホイール9aの回転方向に応じてステアリングシリンダ5のロッド室5aあるいはボトム室5bに供給するよう構成されており、ステアリングシリンダ5の収縮により車両が左右に操向される。

ここで、走行中に何らかの原因でエンジン1が停止した場合、車両の慣性により油圧モータ4が回転してポンプ作用するため、油圧モータ4の吐出油により油圧ポンプ2が駆動され、この油圧ポンプ2の回転によりエンジン1が駆動される状態

となる(これをHSTの動力回収効果という)。したがってエンジン1の回転によりステアリングポンプ7も駆動されその吐出油がステアリング弁機構9に供給されるので、車両が停止するまではステアリングホイール9aの軽操作によりステアリング動作を行うことができる。

次に、エンジン1は作動しているが、ステアリングポンプ7が故障した場合について説明する。

10は、ステアリング弁機構9の絞り9bの前後差圧によって切換わる差圧型の圧力スイッチである。ステアリングポンプ7が故障してその吐出流量が所定量未満になると、絞り9bの前後差圧が所定量未満となり、これにより圧力スイッチ10が位置bに切換わる。スイッチ10の状態はコントローラ11に入力され、コントローラ11はスイッチ10が位置bに切換わったことを検知すると電動モータ12を駆動する。モータ12の回転により非常用油圧ポンプ13が駆動され、その吐出油がチェック弁14および管路41を介してステアリング弁機構9に導かれる。これにより正

常時と同様にステアリングホイール9aの軽操作によりステアリング動作を行うことができる。

一方、ステアリングポンプ7が正常に作動しておりその吐出流量が所定量以上の場合には、上記差圧が所定量以上となっているので、圧力スイッチ10は位置aにあり、このときコントローラ11はモータ12、すなわち油圧ポンプ13を駆動しない。なお第3図において、15、16は油圧ポンプ7、13の最高吐出圧力を設定するためのリリーフ弁である。

C. 発明が解決しようとする課題

しかしながら上述の構成では、ステアリングポンプ7故障時にステアリング動作を正常時と同様に行わしめるためには、耐久性の高い圧力スイッチを使用しなければならず、また電動モータ12やコントローラ11が必要なためコストが高くなるという問題がある。

本発明の目的は、廉価な構成で非常時のステアリング動作を可能とした作業車両の油圧駆動装置を提供することにある。

特開平4-173478(3)

D. 課題を解決するための手段

一実施例を示す第1図に対応付けて説明すると、請求項1の発明は、エンジン1により駆動される可変容量油圧ポンプ2と、この可変容量油圧ポンプ2に一对の主管路3a、3bを介して閉回路接続され、可変容量油圧ポンプ2の吐出油により駆動される走行用油圧モータ4と、エンジン1により駆動されるステアリングポンプ7と、このステアリングポンプ7の吐出油により駆動され車両を操向するステアリングシリンダ5と、ステアリングポンプ7の吐出油量のうちステアリングホイール9aの操作に応じた量の圧油をステアリングシリンダ5に導くステアリング弁手段9とを備えた作業車両の油圧駆動装置に適用される。そして、ステアリングポンプ7とともにエンジン1に連結されて駆動される非常用油圧ポンプ21と、ステアリングポンプ7の吐出流量が所定量未満のときにのみ非常用油圧ポンプ21の吐出油をステアリング弁手段9に導く流路切換手段22とを具備し、これにより上記問題点を解決する。

常用油圧ポンプ21の吐出油をステアリング弁手段9に導く。これにより耐久性の高い圧力スイッチや電動モータあるいはコントローラを用いなくても、ステアリングポンプ故障時にステアリング動作を正常時と同様に行うことができる。

(2) 請求項2の発明

ステアリングポンプ7が故障してその吐出流量が所定量未満になると、流路切換手段32は、チャージ用油圧ポンプ31の吐出油をステアリング弁手段9に導く。これにより上述と同様に圧力スイッチや電動モータあるいはコントローラを用いずにステアリング動作を正常時と同様に行うことができる。

なお、本発明の構成を説明する上記D項およびE項では、本発明を分かり易くするために実施例の図を用いたが、これにより本発明が実施例に限定されるものではない。

F. 実施例

- 第1の実施例 -

第1図により本発明の第1の実施例を説明する。

また第2図に対応付けて説明すると、請求項2の発明は、上述した可変容量油圧ポンプ2と、走行用油圧モータ4と、ステアリングポンプ7と、ステアリングシリンダ5と、ステアリング弁手段9と、ステアリングポンプ7とともにエンジン1に連結されて駆動され、一对の主管路3a、3bにチャージ油を供給するチャージ用油圧ポンプ31とを備えた作業車両の油圧駆動装置に適用される。そして、ステアリングポンプ7の吐出流量が所定量以上のときにはチャージ用油圧ポンプ31の吐出油を一对の主管路3a、3bに導くとともにステアリング弁手段9への供給は阻止し、ステアリングポンプ7の吐出流量が所定量未満のときにはチャージ用油圧ポンプ31の吐出油をステアリング弁手段9に導く流路切換手段32とを具備し、これにより上記問題点を解決する。

E. 作用

(1) 請求項1の発明

ステアリングポンプ7が故障してその吐出流量が所定量未満になると、流路切換手段22は、非

なお、第3図と同様な箇所には同一の符号を付し相違点のみ説明する。

第1図において、21はエンジン1の出力軸に油圧ポンプ2、7とともに連結されて駆動される非常用油圧ポンプであり、その吐出油は、油圧パイロット式切換弁22に導かれる。切換弁22は、油圧ポンプ21の吐出油をタンクに戻すA位置と、この吐出油を管路41つまりステアリング弁機構9に導くB位置に切換可能とされ、ステアリング弁機構9の絞り9b前後の差圧に応じて切換わる。すなわち、ステアリングポンプ7の吐出流量が所定量以上の場合には、絞り9b前後の差圧が所定値以上となり、このとき切換弁22は管路41の圧力によりA位置を保持する。ステアリングポンプ7の吐出流量が所定量未満になると、上記差圧が所定値未満となり、切換弁22はばね22aのばね力によりB位置に切換わる。

次に、実施例の動作を説明する。

ステアリングポンプ7が正常に作動しているときには、その吐出流量が所定量以上であるので、

特開平4-173478(4)

切換弁22はA位置を保持し、したがって油圧ポンプ21の吐出油はタンクに戻され、油圧ポンプ21の吸収トルクは非常に小さい。ステアリングポンプ7が故障してその吐出流量が所定量未満になると、絞り9b前後の差圧が所定量未満となるので切換弁22はばねのばね力により図示の如くB位置に切換わる。これにより油圧ポンプ21の吐出油が管路41を介してステアリング弁機構9に導かれ、これによりステアリングホイール9aの軽操作でステアリング動作を正常時と同様に行うことができる。なお、走行中にエンジン1が停止した場合には、従来技術で説明したようにHSTの動力回収効果により車両が停止するまではステアリング動作を正常時と同様に行うことができる。

以上の実施例の構成において、ステアリング弁機構9がステアリング弁手段を、切換弁22が流路切換手段をそれぞれ構成する。

- 第2の実施例 -

第2図により本発明の第2の実施例を説明する。

れる。またステアリングポンプ7が故障してその吐出流量が所定量未満になると、絞り9bの前後差圧が所定量未満になり、切換弁32が「ロ」位置に切換わる。これによりチャージポンプ31の吐出油が管路43を通して管路41に導かれ、ステアリング弁機構9に導かれるので、ステアリングホイール9aの軽操作により正常時と同様にステアリング動作を行うことができる。

なお以上では、絞り9bの前後差圧に応じて切換弁22、32を切換えるようにしたが、ステアリングポンプ7の吐出流量に応じて切換わるのであれば、その他の切換方式でもよい。

G. 発明の効果

請求項1の発明によれば、ステアリングポンプの吐出流量が所定量未満のときに非常用油圧ポンプの吐出油をステアリング弁手段に導くよう構成したので、従来必要であった耐久性の高い圧力スイッチ、電動モータ、コントローラなどを用いることなく、廉価な構成で非常時のステアリング動作を可能ならしめることができる。

なお、第1図と同様な箇所には同一の符号を付して相違点のみ説明する。

第2図において、31はチャージポンプであり、その吐出油は、管路42および一对のチェック弁51a、51bを介して一对の主管路3a、3bにチャージ油として導かれるとともに、管路43を介して切換弁32にも導かれる。切換弁32は、チャージポンプ31の吐出油をブロックする「イ」位置と、この吐出油を管路41に供給する「ロ」位置とに切換可能とされ、その切換は、上記切換弁22(第1図)と同様に上記絞り9aの前後圧力によって行われる。なお52は、チャージポンプ31の最高吐出圧を設定するリリーフ弁である。

ステアリングポンプ7が正常に作動しておりその吐出流量が所定量以上の場合には、切換弁32は図示の如く「イ」位置を保持し、これにより管路43がブロックされるので、チャージポンプ31の吐出油は全量がチェック弁51a、51bを介して主管路3a、3bにチャージ油として導か

請求項2の発明によれば、ステアリングポンプの吐出流量が所定量未満のときには従来からあるチャージ用油圧ポンプの吐出油をステアリング弁手段に導くよう構成したので、上述と同様な効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は本発明の第1、第2の実施例に係る作業車両の油圧駆動装置をそれぞれ示す図、第3図は従来の油圧駆動装置を示す図である。

- 1: エンジン 2: 可変容量油圧ポンプ
- 3a, 3b: 主管路 4: 油圧モータ
- 5: ステアリングシリンダ
- 7: ステアリングポンプ
- 9: ステアリング弁機構
- 21: 非常用ポンプ 22, 32: 切換弁
- 31: チャージ用油圧ポンプ

特許出願人 日立建機株式会社
代理人弁理士 永井冬紀

第 2 図

The diagram illustrates a hydraulic system for a vehicle suspension. It includes a pump (1) driven by an engine (E), connected to a valve assembly (2) with a check valve (21). The system branches into two lines (3a, 3b) leading to actuators (4) which control the suspension arms (6). A hand valve (9) with a wheel (9a) is used to operate the system, and a pressure gauge (15) is connected to the line between the pump and the valve assembly.

- 3 b
- | | |
|----------------|-----------------|
| 1 : エンジン | 2 : 可変容量油圧ポンプ |
| 3 a, 3 b : 主管路 | 4 : 油圧モータ |
| 5 : ステアリングシリンダ | 7 : ステアリングポンプ |
| 9 : ステアリング機構 | 21 : 非常用ポンプ |
| 22, 32 : 切換弁 | 31 : チャージ用油圧ポンプ |

